

Trabajo de grado para aspirar al título de Medicina Veterinaria y Zootecnia:

**Prevalencia de *Mycoplasma haemofelis* en el albergue municipal santa
Mónica palestina, Caldas**

**Prevalence of *Mycoplasma haemofelis* in the refuge municipal santa Monica
palestina, Caldas**

Por:

Alejandro Arcila Restrepo

Jaime Esteban Díaz Galvis

Juliana Gallego Molina

Asesores:

Juan Carlos González

Juan Carlos Rincón Flórez

Universidad Tecnológica de Pereira

Facultad Ciencias de la Salud

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Pereira, 2016

Prevalencia de *Mycoplasma haemofelis* en albergue del municipio de Palestina, Colombia – segundo semestre 2016.

Alejandro Arcila Restrepo*; Jaime Esteban Díaz Galvis*; Juliana Gallego Molina*

*Estudiantes, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Tecnológica de Pereira.

Resumen

Mycoplasma haemofelis, antes llamada *Haemobartonella felis*, es una bacteria que afecta a los felinos causándoles diferentes síntomas, entre los cuales está la anemia, letargia, anorexia, e incluso la muerte. Su transmisión es por vectores como los artrópodos, además de riñas entre sí, es de difícil diagnóstico y su tratamiento está enfocado en uso de antibióticos, antianémicos y transfusiones. La presente investigación fue realizada en el albergue “Santa Mónica” ubicado en el municipio de Palestina Caldas, donde habitan gatos provenientes de diferentes lugares, especialmente de la calle, a los cuales se les desconoce su estado de salubridad ya que no hay registros de los mismos. El propósito de éste estudio fue determinar la prevalencia de la enfermedad, se muestrearon los 22 felinos que habitan el refugio; bajo las normas de bienestar animal AVMA, se tomó una muestra para realización de extendido de sangre periférica y posterior tinción con colorante Giemsa, y fue enviada al laboratorio de ciencias animales del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Tecnológica de Pereira donde se realizó la visualización al microscopio de la muestra y el hemograma correspondiente. Los factores de riesgo asociados tenidos en cuenta para determinar la positividad de la enfermedad fueron condición corporal, sexo, y edad; el número de animales positivos a la enfermedad fueron el 59,09% de la población, y se pudo determinar que no hay relación alguna con las variables evaluadas, y por lo tanto no tiene significancia estadística.

Palabras clave: hemoparásito, anemia infecciosa felina, zoonosis.

Abstract

Mycoplasma haemofelis, formerly known as *Haemobartonella felis*, is a bacterium that affects felines causing a variety of symptoms, among which is anemia, lethargy, anorexia, and even death. Its transmission is by vectors such as arthropods, moreover, it is difficult to diagnose and its treatment focuses on the use of antibiotics, antianemic drugs and transfusions. The present investigation took place in the "Santa Mónica" shelter located in the municipality of Palestina Caldas, Colombia, inhabited mostly by stray cats whose health status is unknown due to the lack of health records. The purpose of this study was to determine the prevalence of the disease by taking samples from 22 cats belonging to the refuge; in compliance with the AVMA animal welfare standards, a sample of blood was taken in order to conduct a peripheral blood smear examination using a Giemsa stain. The samples were sent to the small animal laboratory of the Veterinary Medicine and Zootechnics program of the Technological University of Pereira for microscopic evaluation of the sample and the corresponding blood count. The associated risk factors taken into account to determine the positivity of the disease were body condition, sex, and age; 59.09% of the population tested positive to the disease and it was determined that there is no correlation among the variables evaluated, and therefore the result has no statistical significance.

Keywords: blood parasites, zoonoses, feline infectious anemia.

Introducción

Mycoplasma haemofelis es una bacteria que afecta a los gatos, causando en ellos problemas de salud que comprometen su calidad de vida. Estudios recientes han comprobado que esta enfermedad es de carácter zoonótico, por lo que es de gran importancia determinar la prevalencia de esta en los albergues, ya que en muchos de ellos hay condiciones de hacinamiento que predisponen al desarrollo de la enfermedad, no solo en los felinos sino también en el personal que los manipula, convirtiéndose esta en un problema de salud pública. Actualmente, en el albergue Santa Mónica no se conoce el estado de los animales respecto a la infección con *Mycoplasma haemofelis*, lo que impide que se puedan desarrollar programas de

control y manejo, sobre todo si se tiene en cuenta que estos animales pueden ser adoptados por hogares de la región.

En la actualidad, el número de gatos abandonados ha ido aumentando, por lo que los albergues y fundaciones que se hacen cargo de ellos, presentan condiciones de sobrepoblación, esto; más la falta de control de parásitos externos, la no vacunación y las frecuentes peleas entre los animales; son factores que conllevan al desarrollo de la enfermedad. La falta de mecanismos que prevengan el contagio de los humanos por parte de los felinos es requerida con urgencia, puesto que debido al abandono el porcentaje de animales en los albergues ha crecido, además la cantidad de gatos adoptados, propagando así la enfermedad, ya que regularmente en los albergues no se manejan las condiciones adecuadas para que los animales estén libres de portar éste parásito, contagiando así no sólo a los humanos sino también a sus gatos. Conocer la prevalencia de ésta enfermedad permitirá identificar si el albergue es un foco de diseminación.

La mycoplasmosis es una enfermedad producida por la rickettsia *Mycoplasma haemofelis*, que anteriormente era denominada *Haemobartonella felis* o *Eperythrozoon felis*, que es como se le conoce en Europa (1).

El *Mycoplasma haemofelis* fue reclasificado como miembros del genero *Mycoplasma* dentro de la clase mollicutes (21).

Tabla 1. Clasificación taxonómica micoplasma.

Dominio	Bacteria
Phyllum	Microspore
Clase	Alphaproteobacteria
Subphyllum	Microspora
Orden	Anaplasmataceae
Familia	Rickettsiales

Fuente: modificado de (2)

Mycoplasma haemophilis es una bacteria pequeña de (0,3-0,8 micras), que puede causar anemia hemolítica severa, estos organismos afectan a gran variedad de especies de mamíferos y se distribuyen en todo el mundo (3).

Es transmitida por diferentes vías, y la principal es la transmisión horizontal, mediante el contacto directo con sangre infectada, por medio de transfusiones sanguíneas o en peleas de gatos. La enfermedad también puede transmitirse por artrópodos hematófagos, hay estudios que detectaron ADN de mycoplasma en pulgas *ctenopthalides felix* y garrapatas (5). Se ha comprobado que la orina, suero o saliva no transmiten la enfermedad. Además, existe la infección vertical por vía transplacentaria o al momento del parto, pudiendo nacer los mininos muertos, débiles o que mueren en horas. Otro modo de transmisión para los mininos es mediante la leche materna (1-4).

Los micoplasmas son conocidos por tener un menor número de transportadores que otras bacterias, lo que sugiere que sus transportadores pueden tener mayor especificidad por el sustrato (22). Los macrófagos del hígado, pulmones y bazo atrapan a los eritrocitos infectados eliminándolos por medio de la opsonización y retornando luego a la circulación, explicando así los cambios del hematocrito durante la parasitemia, a su vez los eritrocitos atrapados en el bazo saldrán luego a la circulación, habiendo perdido la concavidad, lo cual los vuelve más frágiles (6).

El bazo que funciona como un filtro de sangre rico en macrófagos y linfocitos, sirve para eliminar los antígenos transmitidos por sangre, para la elaboración de respuestas inmunes específicas de estos antígenos, los gatos a excepción de otros animales requieren de una esplenectomía antes de producirse la enfermedad clínica por el agente etiológico; dicho microorganismo se eliminará de

forma más lenta en aquellos gatos esplenectomizados, provocando parasitemias que duran el doble que en aquellos gatos no esplenectomizados (7).

El esplenectomizar no evita la aparición de la enfermedad, ni aumenta la gravedad de la enfermedad, pero si se realiza luego de la enfermedad, puede ocasionar la reaparición momentánea de los parásitos en la sangre, en el que la mayoría de los casos el volumen del paquete celular no disminuirá desde el punto de vista clínico.

La micoplasmosis hemotrópica felina podrá presentar 5 etapas:

- Preparasistémica, que puede durar de 2 a 21 días, la cual no mostrará signos ni parásitos.
- Parasistémica, abarcará de una a tres semanas si la forma de contagio es intravenosa, pero si es por alguna otra vía, el lapso de tiempo será de 22 a 51 días (6).
- Fase aguda, representa el tiempo entre la primera y última parasitemia, siendo un lapso de tiempo de un mes o más; observándose signos, en ocasiones puede causar la muerte del hospedero después de parasitemias masivas, la disminución temprana y repentina del volumen del paquete celular, puede aumentar rápidamente, relacionándose con la aparición y desaparición de los microorganismos en la sangre, dichos cambios pueden deberse al secuestro esplénico de los eritrocitos parasitados y liberación tardía de los eritrocitos no parasitados, o pudiendo permanecer bajos y seguir descendiendo en uno o más días después de esta fase, debido a la destrucción de los eritrocitos parasitados. El número de parásitos aumenta hasta cierto punto en 1 a 5 días, para luego dar la desaparición sincronizada de las rickettsias de la sangre que ocurre en 2 horas o menos, luego de este periodo, las rickettsias se podrán o no observar en el frotis sanguíneo por varios días, la repetición de estos episodios puede causar el daño progresivo del eritrocito acortando el periodo de vida (8).

- Fase de recuperación, abarca desde el momento de mayor parasitemia hasta que se estabiliza el volumen del paquete celular dentro o cerca de los niveles de normalidad, requiriendo esto más de un mes, pudiéndose detectar anemias leves y signos clínicos inaparentes (1).
- Fase de portador, es la más importante ya que podrá durar hasta 2 años, los gatos serán clínicamente normales, y la reaparición de la enfermedad es poco frecuente, ya que se eliminará el microorganismo por mecanismos inmunes, los cuales pueden quedar intactos en las vacuolas fagocíticas de macrófagos de bazo y pulmones, también puede darse la supervivencia de los microorganismos en células, provocando estados crónicos indefinidos, y debido a esto los gatos portadores estarán en equilibrio, pudiendo combatir la replicación de los microorganismos con la fagocitosis y eliminación de los mismos (7,8).

No hay diferencias en cuanto a razas, pero se piensa que los machos de las edades de 1 a 3 años lo presentan más que las hembras, debido al estilo de vida más agresivo y callejero, otro factor a tomar en cuenta es la época del año, habiendo mayor incidencia en verano, además aunque la micoplasmosis hemotrópica felina ocurre naturalmente en el gato, se disparará la enfermedad debido a periodos de estrés o factores que desencadenen inmunosupresión en el gato (animales de raza con alta tasa de consanguinidad, presentación de una enfermedad viral, leucemia viral felina, o virus de inmunodeficiencia felina), siendo más severo en aquellos gatos positivos a LeViF (9).

Al exámen físico, el gato afectado por esta enfermedad, se le podrán apreciar las mucosas pálidas e ictéricas, temperatura normal, variando en el hospedero según la cepa que lo esté afectando, habrá taquipnea, taquicardia, deshidratación, linfadenopatía mesentérica, disnea, depresión, caquexia, debilidad, vómitos, letargia y anorexia de 1-2 días de duración; a la palpación abdominal se podrá

percibir una esplenomegalia, debido a que cuando el sistema inmune identifica como anormal a las células afectadas, son destruidas en el bazo (10).

Los signos varían según el estadio de la infección; dependiendo si la afección es primaria o secundaria, de la velocidad de desarrollo y de la severidad de la anemia, si la enfermedad es primaria, se observará lo siguiente:

- 1- Anemia per-aguda, provocada por la eritrofagocitosis extravascular, debido a los macrófagos en bazo, hígado, pulmones y médula, presentándose decaimiento marcado, mucosas pálidas e ictericas e hipotermia (1).
- 2- Fiebre repentina (39 – 41° C), anemia aguda, debilidad, mucosas pálidas, soplo cardíaco, esplenomegalia, taquicardia y taquipnea compensatoria (8).
- 3- Pérdida de peso, pocos signos clínicos, fiebre no muy elevada y decaimiento, presentando una anemia de moderada gravedad, aquí los hospederos podrán tener "días buenos y días malos" (9).

La micoplasmosis hemotrópica felina puede inducir un síndrome de poliartritis crónica semejante a la artritis que se presenta en los roedores, producida por *Mycoplasma spp.*, que se cree que es por respuesta proliferativas de las células T, si la micoplasmosis hemotrópica felina es una enfermedad secundaria, se observará lo siguiente:

- 1- Cuadro de gravedad moderada en pacientes con leucemia viral felina (LeViF) y/o inmunodeficiencia viral felina (VIF) negativos pero con otras afecciones inmunosupresoras (nefropatías, pancreatitis, tumores, gastroenteritis crónicas, etc) (4).
- 2- Cuadro de gravedad elevada en gatos con leucemia viral felina y/o Inmunodeficiencia viral felina positivos, presentarán una anemia muy marcada, decaimiento, emaciación con pobre respuesta al tratamiento (13).

La confirmación del diagnóstico ha sido un problema desde su descubrimiento, debido a la falta de la pared celular, el *Mycoplasma haemofelis* contiene tanto DNA y RNA que se va a replicar por fisión binaria, por lo que no puede ser cultivado fuera del huésped, por lo tanto no sólo debemos apoyarnos de una muestra de sangre, ya que también se puede aislar al organismo, por medio de la orina, al momento de que se presente una infección de las vías urinarias (12).

Además de basarse en el examen clínico del animal, se debe demostrar la presencia del microorganismo sobre la superficie del glóbulo rojo, obteniendo las muestras de sangre antes de iniciar algún tratamiento, siendo más efectivo aquellas muestras de sangre periférica (venas de la cara interna del pabellón auricular), pues es más fácil de encontrar al *Mycoplasma spp* (13).

El diagnóstico se realizará mediante hemograma completo e historia clínica, al momento de ser diagnosticada una anemia, la micoplasmosis hemotrópica felina debe ser considerada, si hay o no presencia de ictericia y algunos de los signos clínicos mencionados anteriormente, esta enfermedad puede asociarse con otras enfermedades virales, pero con la diferencia que la leucemia viral felina e inmunodeficiencia viral felina producirán una anemia no regenerativa, además estará presente en pacientes que desarrollen linfomas (1,10,14).

El tratamiento está indicado sólo para gatos con signos clínicos y anormalidades de laboratorio consistentes con la anemia infecciosa felina. El tratamiento de gatos de PCR-positivos que no presentan anemia (tales como los infectados con Mhm) no es recomendable, ya que no hay tratamientos (19).

Diferentes regímenes de antibióticos reducen las cargas de hemoplasmas en sangre y alivian los síntomas clínicos, pero hasta ahora ningún protocolo de

tratamiento ha limpiado correctamente y consistentemente las infecciones por hemoplasmas felino (23).

Consiste en la transfusión de sangre si la anemia es severa, Prednisolona a dosis de 2 mg/Kg VO cada 12 horas, puede ser necesario inicialmente para suprimir la destrucción inmune media de las células rojas. Doxiciclina a dosis de 1-3mg/kg VO cada 12 horas durante 3 semanas, se debe administrar seguido por 5 ml de agua con el fin de evitar la irritación del esófago (11). Las tetraciclinas se pueden dar a razón de 22 mg/kg VO cada 8 horas durante 3 semanas, pero esto puede causar fiebre y otras enfermedades en los gatos, por lo que puede ser necesario modificar la dosis del fármaco o la forma de tetraciclina. Enrofloxacin a dosis de 5-10mg/kg VO cada 24 horas, demostrada eficacia en gatos, pero las altas y largas dosis puede causar ceguera en los gatos que se recuperan y pueden convertirse en portadores latentes (1).

El uso de dosis inmunosupresoras de glucocorticoides para inmunosuprimir está asociado al daño de los eritrocitos por el sistema inmune, dado que estos pueden causar la reactivación de la infección latente. El uso de glucocorticoides a dosis de (1 mg / kg por vía oral cada 12 horas) debe reservarse para los gatos que no responden a los antimicrobianos o para los gatos en los que el diagnóstico es incierto (3,4).

Los organismos que se asemejan a haemoplasma mediante el exámen citológico de frotis de sangre, de vez en cuando se han documentado en los seres humanos, incluyendo anemia en los pacientes con inmunodeficiencia adquirida y lupus eritematoso sistémico, recientemente se detectó *M. haemofelis* usando PCR en un paciente con inmunodeficiencia adquirida (VIH) en Brasil además coinfectado por *Bartonella henselae*, sugiriendo que *M. haemofelis* puede tener potencial zoonótico. Por lo tanto, se recomienda precaución al manejar sangre o tejidos de gatos infectados) (3). Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue establecer la prevalencia de *Mycoplasma haemofelis* en el albergue Santa Mónica de la ciudad

de Palestina, Caldas.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de tipo observacional para determinar la prevalencia de la *Mycoplasma haemofelis* en gatos provenientes de la calle, habitantes del albergue Santa Mónica ubicado en la ciudad de Palestina Caldas que se encuentra ubicada a 1.630 msnm, temperatura media de 19°C y extensión total de 108.7 km².

Teniendo en cuenta que el censo de gatos del albergue es de 80, para calcular el tamaño de la muestra, se tomó una heterogeneidad del 50%, un margen de error del 10% y un nivel de significancia del 95%, se estimó un tamaño de muestra de 22 gatos, los cuales se clasificaron en grupos etarios de la siguiente manera:

1. Juveniles: menores de 2 años
2. Adultos: de 2 a 8 años
3. Seniles: Mayores de 8 años

Adicionalmente, se realizó una evaluación general y se tomó información del sexo y la condición nutricional (física), para el posterior análisis de asociación y riesgo. A cada animal se le tomó una muestra de sangre con tubo BD Vacutainer tapa lila, con EDTA como anticoagulante. La muestra fue analizada por medio de extendido de capa gruesa, usando tinción con Giemsa de la siguiente manera: una vez realizado el extendido de la sangre de cada animal, se cubrió completamente la placa con Giemsa y se dejó actuar por 5 minutos, posteriormente se lavaron las placas con agua destilada y se dejaron secar para la visualización al microscopio. Además se realizó hemograma, usando un equipo hematológico automatizado URIT Medical 2900Vet Plus ®. Las muestras recolectadas fueron analizadas en el laboratorio múltiple de ciencias animales del programa Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Todo el procedimiento de sujeción de los felinos y recolección de muestras fue realizado bajo las normas American Veterinary Medical Association (AVMA) que garantizan el bienestar de los animales mediante la correcta manipulación de los mismos.

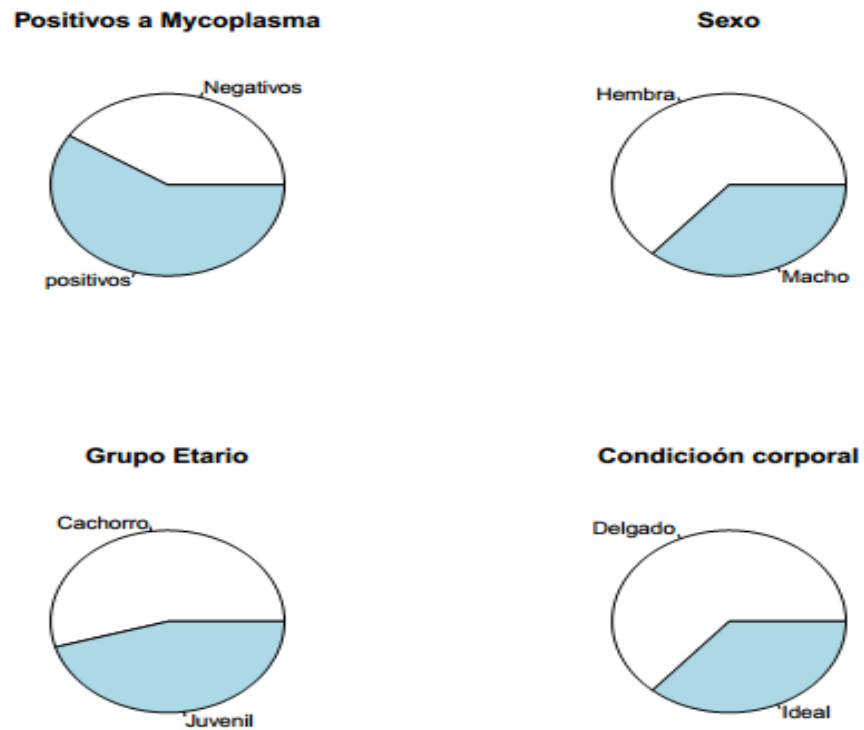
Análisis estadístico

Se calculó la frecuencia de animales infectados, como la abundancia relativa de los infectados respecto al total y se calculó el intervalo de confianza para dicha frecuencia. Se realizó una descripción estadística de los datos hematológicos, el grupo etario, el sexo y la condición nutricional, para posteriormente realizar un análisis de asociación entre los diferentes parámetros y la presencia o no de la enfermedad. Para todos los análisis estadísticos se utilizó el software R.

Resultados

La descripción de la muestra mostró una mayor cantidad de Hembras, en su mayoría cachorras, con condición delgada como se puede observar en la figura 1. Adicionalmente, se encontró una alta prevalencia (59%) de *Mycoplasma spp*, lo que muestra que es una importante fuente de contagio para otros gatos o incluso personas (figura 1).

Figura 1: Análisis cualitativo de la presencia de mycoplasma, el sexo, el grupo etario y la condición corporal de la muestra del albergue



Respecto a las variables cualitativas evaluadas se determinó que la mayoría de animales del albergue eran hembras, mas cachorros que juveniles y en mayor cantidad con una condición corporal delgada (Tabla 2).

Tabla 2: Análisis en porcentaje de los parámetros evaluados.

Sexo	%	Grupo etario	%	Condición corporal	%
Hembras	63.6	Cachorros	54.5	Delgado	63.6
Machos	36.3	Juveniles	45.4	Ideal	36.3

En cuanto a la positividad, el estudio arrojó que más de la mitad (59%) de la población total evaluada fueron positivos a *Mycoplasma haemofelis*. El intervalo de confianza del 95 %, para la positividad para *Mycoplasma spp* en la población estudiada estuvo entre 36.7 % y 78.5 %. Es importante aclarar que no se encontró efecto del grupo etario, la condición corporal ni el sexo como factores asociados a la presencia de la enfermedad.

Adicionalmente, se presentan los valores medios y su desviación estándar, obtenidos en un hemoleucograma completo realizado a cada uno de los animales muestreados (Tabla 3), donde no se evidencian alteraciones importantes para sospechar de infección por hemoparasitos.

Tabla 3: Tabla resumen del análisis cuantitativo: Valores hematológicos, su media y desviación estándar.

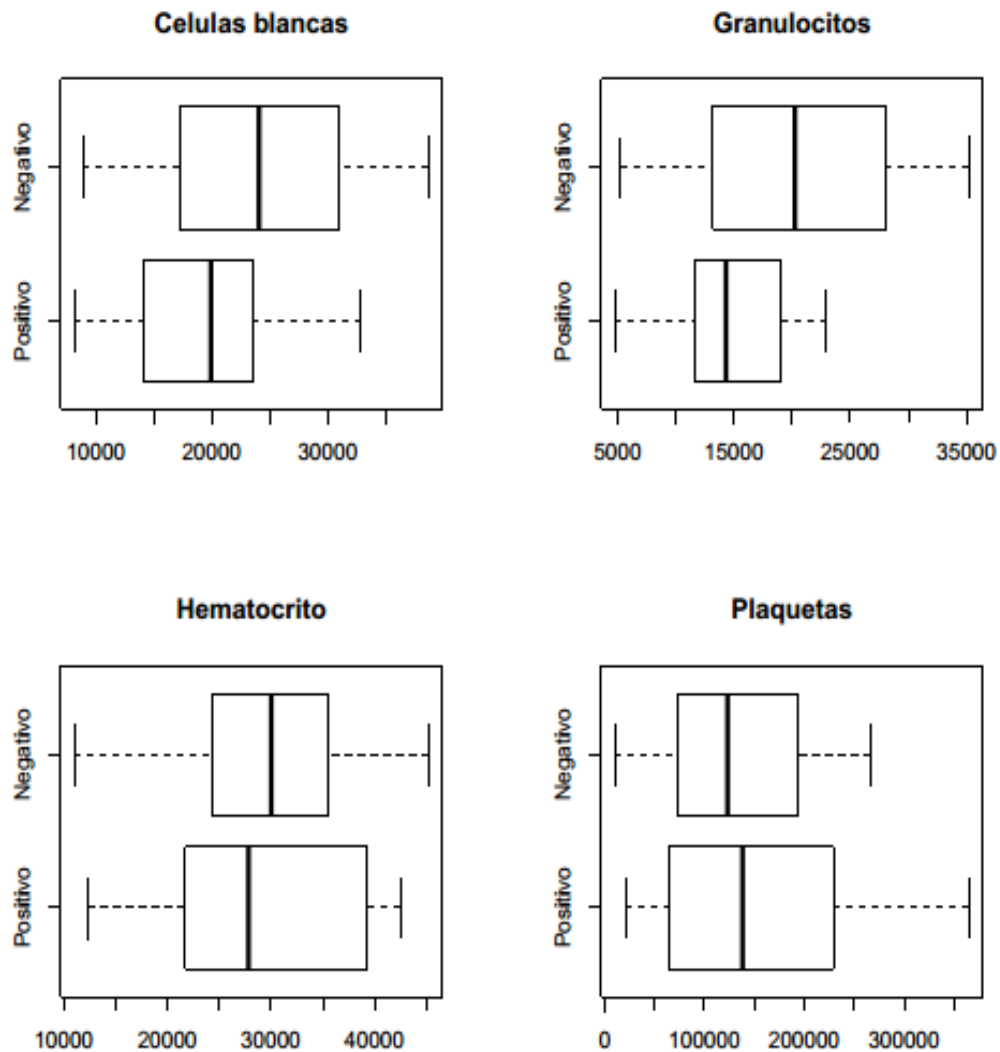
	WBC	LYMN	MIDN	GRANN	HCT
Media	21.5	3.1	0.9	17.4	29.7
Desviación estándar	8547	1386	7999	8390	9807

	RBC	HGB	PLT	MVC	MCH	MCHC
Media	69.3	10.5	14.3	43.5	14.9	31
Desviación estándar	2147	4634	9231	7573	3726	5147

En lo que refiere a células blancas, granulocitos, hematocrito y plaquetas, no se halló cambio significativo en los valores obtenidos, independiente de la positividad o no, esto quiere decir que el hemograma no parece ser un buen predictor de la infección por *Mycoplasma haemofelis*. En la figura 2 se puede observar que en general la media para las células blancas, los granulocitos y el hematocrito fue

menor en los individuos positivos. Sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa lo que refuerza la idea que el hemograma no es un muy buen predictor de la infección.

Figura 2: Análisis descriptivo por positividad mediante diagrama de cajas y bigotes.



La descripción de los valores del hemograma evidenció una aparente normalidad en los resultados.

Discusión

El presente estudio se llevó a cabo en el refugio Santa Mónica, ubicado en el municipio de Palestina Caldas, Colombia. El cual cuenta con una población total de 22 gatos, todos provenientes de la calle, 13 hembras y 9 machos, su grupo etario estaba entre cachorros y juveniles, condición corporal delgada o ideal. A todos los felinos se les realizó un extendido de sangre periférica y posterior coloración con tinción Giemsa, y observación al microscopio con objetivo 100x en inmersión, para determinar la presencia de *Mycoplasma haemofelis*.

De los 22 gatos muestreados, 13 fueron positivos representando el 59 % de la población total, mientras que 9 resultaron negativos.

En la siguiente tabla se presentan algunos de los estudios realizados en otros países para determinar la presencia de la enfermedad en felinos y los métodos por los cuales fue diagnosticada.

País	Muestra	Población	Positividad	Diagnóstico	Factor de riesgo	Autor
Guatemala	30	84	29	Tinción Giemsa	Sospechosos a LeVIF	(Bernard JL.2009)
Brasil	20	20	6	PCR	Sexo, edad y acceso a la calle	(Pires A, Díaz H.2014)
Perú	60	60	7	Diff-Quick	Edad	(Gómez G. 2002)
Suiza	713	713	627	PCR, Hematología, química, urianálisis	Raza, edad, viajes, acceso a la calle	(Willi B, Lutz H.2006)
Chile	30	30	4	PCR	Animales con signos	(Merino V, Tardón R. 2011)
Australia	147	200	7	PCR	Gatos enfermos	(Willi B,Borreti T. 2006)
Ecuador	105	105	0	Wright y Diff-Quick	Gatos sanos y enfermos	(Hidalgo L, Mendez J; 2013)
Paraguay	42	42	2	PCR	Sospechosos a Mycoplasma spp.	(Centurión R, Mesik J;)
chile	55	55	27	PCR	Edad y sexo	(Witman O. 2010)
España y portugal	30	30	9	PCR	Sospechosos a LeVIF	(Fornelio C. 2003)

Se tuvieron en cuenta como factores de riesgo asociados, el sexo, la edad y la condición corporal de los animales.

En donde respecto al sexo se pudo evaluar que de 9 machos muestreados, 6 fueron positivos; representando el 66,6%, mientras que el valor de las hembras fue

del 84,6%, es decir que de 13 hembras 11 fueron positivas, lo que concuerda con otros estudios, como el realizado en Sumpango, Guatemala en el año 2009, donde la prevalencia de la enfermedad estuvo asociada a la variable sexo como en este estudio.

En la variable edad, se demostró que de los 13 gatos positivos a la enfermedad, 9 eran cachorros; representando el 69.2% y 4 eran juveniles (menor a dos años), equivalente al 30.7%. Los resultados obtenidos no tuvieron similitud con otros estudios donde la prevalencia era mayor en animales juveniles y adultos, donde la exposición al agente era por más tiempo, y por consiguiente permanecía más en el organismo, manteniendo a los animales positivos.

Respecto a la condición corporal, en la presente investigación mostró que el 69,2% de los positivos a *Mycoplasma haemofelis* eran delgados y el 30,7% estaban en un peso ideal, se desconocen estudios donde se tenga a la condición corporal como un factor de riesgo asociado a la presencia de la enfermedad. Sin embargo, no se puede desconocer que existe la posibilidad de que estos animales estuviesen atravesando por un proceso viral bien sea ViF o ViLeF, donde la pérdida de peso es uno de sus signos.

El comportamiento habitual de los hemoparásitos es causar una disminución en los valores hematológicos como lo son el hematocrito, las plaquetas y línea blanca. Sin embargo en el presente estudio, los animales que fueron positivos a la enfermedad no presentaron dichas disminuciones, lo que deja un debate abierto frente a la presentación del *Mycoplasma* y los cambios que genera en el cuadro hemático y organismo de los individuos. Entonces el hemograma no es el examen más seguro para determinar la positividad a la enfermedad, por lo que se recomienda la realización de exámenes diagnósticos más precisos como el PCR, además de químicas sanguíneas, urianálisis, entre otros.

En Brasil se reportó un caso donde una persona portadora del VIH, se contagió de *Mycoplasma haemofelis*, por medio de arañazos de sus gatos, lo que representa un potencial zoonótico hasta ahora muy poco estudiado, generando esto un impacto para la salud pública, ya que en los albergues no se tiene el manejo adecuado de los felinos y el personal que los maneja se encuentra a gran exposición de ésta enfermedad, además de la cantidad de gatos que son entregados a diario en adopción, sin la realización de pruebas para determinar la presencia de éste agente, y poniendo en riesgo a las personas que los adquirieron especialmente a aquellos que están enfermos.

Conclusiones

1. La prevalencia de *Mycoplasma haemofelis* en los felinos del albergue Santa Mónica es del 59%.
2. La coloración con Giemsa, demostró la presencia de la enfermedad.
3. El hemograma no es un buen predictor de *Mycoplasma* spp.

Agradecimientos

Ofrecemos agradecimientos a las personas que hicieron posible la realización de este estudio, especialmente al médico Didier Andrés Moncada encargado del albergue donde nos permitieron la toma de muestra de los animales, al médico Carlos Gonzales quien colaboró con la lectura de los extendidos y finalmente a los doctores Juan Carlos Rincón y Juan Carlos González por su disposición y amable acompañamiento durante el proceso.

Bibliografía

1. Bernard. JL. Determinacion de la presencia del Mycoplasma haemofelis en gatos, en el refugio aware de sumpango sacatepequez, guatemala [Internet]. universidad san carlos guatemala; 2009. Disponible en : http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1168.pdf
2. Sudamericats.org [Internet].Brasil Anemia infecciosa felina(hemobartonellosis)[Actualizado 2005;citado 24 Nov 2016].[aprox.1 pantalla].
3. Sykes JE. Feline hemotropic mycoplasma.Vet Emerg crit care[Intenet].2010[citado 25 nov 2016];20(1):9-62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20933142>
4. Hidalgo LP, Mendez JE.Determinacion de haemobartonellosis felina en parroquias urbana de la ciudad de cuenca[Internet] Universidad de san carlos;2013[tesis] Disponible en: <http://biblioteca.usac.edu.gt/biblioteca2/index.php>
5. Baumann J, Novacco M, Riond B,Boreti FS,Hofmann .Establishment and characterization of a low-dose mycoplasma haemofelis infectin model.Veterinary Microbiology[Internet].2013[citado 25 Nov];Vol 167(410-416).Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378113513003969>
6. Schaer M.Clinical medicine of the dogs and cats.Volumen 1.Edicion 2.Estados unidos:Manson published;2009
7. Mascotas foyel[Internet].Argentina: Sappia;2008 [citado 25 Nov 2016]. Disponible en: <http://www.veterinariasappia.com.ar/notas-interes-hemobartonellosisfelina-o-bartonellosis--mycoplasma-haemofelis-78.html>
8. Gonzales E. Determinación de la presencia de mycoplasma haemofelis en felinos de la parroquia Ximena de la ciudad de Guayaquil[Internet] Universidad de Guayaquil; 2014[tesis] Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6922/1/Gonzalez%20Rodriguez%20Eliana.pdf>

9. Asociación mexicana de médicos veterinarios especialistas en pequeñas especies [Internet]. México: García Alcaraz; 2010 [citado 25 nov 2016]. Disponible en: <http://www.ammvepe.mx/>

10. Merino V, Islas A, Rivera P, Cruz A, Tardon R. Detección de *Mycoplasma haemofelis* y “*Candidatus Mycoplasma haemominutum*” a través de PCR en gatos de la comuna de Chillán. Hospitales veterinarios [Internet]. 2011 [Citado 25 Nov 2016]; 3(2):49-56. Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Pablo_Rivera-Ramirez/publication/283266262_Detección_de_Mycoplasma_haemofelis_y_Candidatus_Mycoplasma_haemominutum_a_través_de_PCR_en_gatos_de_la_comuna_de_Chillán._Estudio_preliminar/links/562f916d08aeb1709b5fec81.pdf

11. Tasker S, Helps CR, Day MJ, Harbour DA, Gruffydd-jones TJ, Lappin MR. Use of a taqman PCR to determine the response of *Mycoplasma haemofelis* infection to antibiotic treatment. Microbiological methods [Internet]. 2004 [Citado 25 Nov 2016] 56(1):63-61 Disponible en:

<http://www.sciencedirect.com.ezproxy.utp.edu.co/science/article/pii/S0167701203002744>

12. Craig E. Greene. Infectious Diseases of the Dog and Cat. Fourth edition. United States: Elsevier Health Sciences; 2008.

13. Fornelio A, Martínez M, Bulíng S, Barba C. Presence of *Mycoplasma haemofelis*, *Mycoplasma haemominutum* and piroplasmids in cats from southern Europe: a molecular study. Veterinary Microbiology [Internet]. 2003 [citado 25 Nov 2016]; 93:307-317. Disponible en: https://www.vetmed.auburn.edu/wp-content/uploads/2015/05/Criado-Fornelio_Vet_Microb_93_307_2003.pdf

14. Thrall MA, Weiser G, Allison R, Campbell TW. Veterinary Hematology and Clinical Chemistry. Estados Unidos: Editorial Wiley Blackwell; 2012. Pág 95.

15. Kamrani A, Parreira VR, Greenwood J, et al. The prevalence of Bartonella, hemoplasma, and Rickettsia felis infections in domestic cats and cat fleas in Ontario. Canadian journal of veterinary. 2008;72(5):411–9. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2568045/>

16. Capelli G, Montarsi F, Porcellato E, Maioli G, Furnari C, et al. Occurrence of *Rickettsia felis* in dog and cat fleas (*Ctenocephalides felis*) from Italy. Parasit Vectors [Internet]. 2009 [Citado 25 Nov 2016];51-58. Disponible en:

<http://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-2-S1-S8>

17. Schloderer D, Owen H, Clark P, Stenos J, Fenwick SG. *Rickettsia felis* in Fleas, Western Australia: Emerg infec dis [Internet]. 2006 [citado 25 nov 2016] 12(5):841-843. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3374419/>

18. Willi B, Tasker S, Boretti F, Doherr M, Cattori V, Meli M et al. Phylogenetic Analysis of “Candidatus Mycoplasma turicensis” Isolates from Pet Cats in the United Kingdom, Australia, and South Africa, with Analysis of Risk Factors for Infection. Journal of clinical microbiology, Dec. 2006;44(12): 4430–4435. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1698426/pdf/0987-06.pdf>

19. Museux K, Boretti FS, Willi B, et al. In vivo transmission studies of ‘Candidatus Mycoplasma turicensis’ in the domestic cat. Vet Res; [Internet]. 2009 [Citado 25 nov 2016]; 40(5):45. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2701178/pdf/vetres-40-45.pdf>

20. Willi B, Boretti FS, Baumgartner C, Tasker S, Wenger B. Prevalence, Risk Factor Analysis, and Follow-Up of Infections Caused by Three Feline Hemoplasma

Species in Cats in Switzerland. Journal of clinical microbiology [Internet]. 2006 [Citado 25 Nov 2016]; 44(3): 961–969. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1393118/pdf/1884-05.pdf>

21. Barker EN, Darby AC, Helps CR , Peters LR, Heesom KJ , Crossett B , et al . Molecular characterization of the uncultivable hemotropic bacterium *Mycoplasma haemofelis*. Veterinary Research [internet].2011, 42:83. Disponible en: <http://www.veterinaryresearch.org/content/42/1/83>

22. Santos AP, Guimaraes AM , Nascimento NC, Sanmiguel PJ , Martin SW, messick JB. Genome of *Mycoplasma haemofelis*, unraveling its strategies for survival and persistence. Veterinary Research [internet]. 2011; 42:102. Paginas disponibles en: <http://www.veterinaryresearch.org/content/42/1/102>

23. Sugiarto S , Spiri AM , Riond B , Novacco M , Oestmann A , Boretti FS , et al . Passive immunization does not provide protection against experimental infection with *Mycoplasma haemofelis*. Veterinary Research.2016; 47:79.